

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-010626

(43)Date of publication of application : 19.01.1985

(51)Int.Cl.

H01L 21/302

(21)Application number : 58-119611

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.06.1983

(72)Inventor : TAKAHASHI HIROSHIGE

MIYOSHI HIROKAZU

NISHIMOTO AKIRA

ANDO AKIRA

NAKAJIMA MORIYOSHI

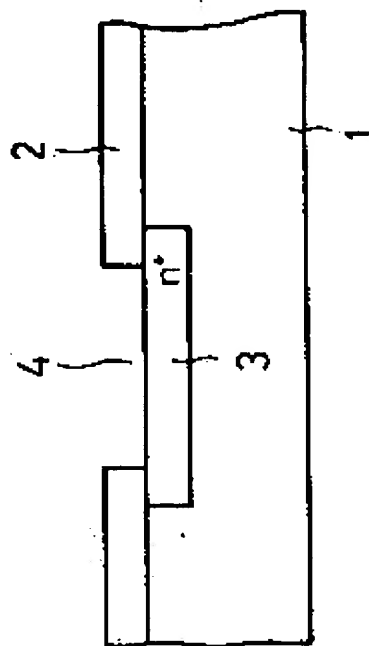
MATSUNO YOKO

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately etch by simultaneously forming a monitoring pattern for measuring the etching amount larger than a contacting hole at the place except the place where a semiconductor element is formed at the time of forming the hole.

CONSTITUTION: An interlayer insulating film 2 is formed on a silicon substrate 1, and patterned. An n+ type diffused layer 3 is formed on the substrate 1. A monitoring pattern 4 for measuring the etching amount of $5\mu\text{m}\times 5\mu\text{m}$ is formed on the place except a semiconductor element. The pattern 4 is formed simultaneously with the formation of a contacting hole. Since the etching amount is monitored by the pattern 4, the hole can be extremely accurately etched.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑮ 公開特許公報 (A)

昭60—10626

⑯ Int. Cl.

H 01 L 21/302

識別記号

庁内整理番号

E 8223—5F

⑰ 公開 昭和60年(1985)1月19日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑱ 半導体装置の製造方法

⑲ 発明者 安藤亮

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 特 願 昭58—119611

㉑ 出 願 昭58(1983)6月29日

㉒ 発明者 中島盛義

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉓ 発明者 高橋広成

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉔ 発明者 松野葉子

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉕ 発明者 三好寛和

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉖ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉗ 発明者 西本章

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉘ 代理人 弁理士 大岩増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体素子間の配線を行う場合に形成するコンタクトホールのエッチングにおいて、前記コンタクトホール形成時に、層間絶縁膜のエッチング量をコントロールするために前記コンタクトホールより大きい所定の大きさを有するエッチング量測定用のモニタパターンを前記半導体素子以外の場所に前記コンタクトホールと同時に形成し、このモニタパターンの形成完了を検出して前記エッチングを完了させることを特徴とする半導体装置の製造方法。

(2) エッチング量測定用のモニタパターンの大きさは、一辺が5μm以上の四角形であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、微細なパターンの形成時において、

正確なエッチング量の測定ができるようにした半導体装置の製造方法に関するものである。

まず、従来のエッチング量のコントロールについて説明する。

従来、コンタクトホールの形成は、ドライエッチング装置により行い、エッチング量は強度検出している分光分析器により検知されている。この分光分析器により検知された信号によりコンタクトホールが形成された場合に、ドライエッチング装置は余分なエッチングを行わないためにエッチングを停止する。一般にこの方法は、エッチング時のシグナル強度の変化量として検出されるものである。このために、微細パターンを形成しコンタクトホールの大きさを小さくしていく場合、エッチング量によるシグナルの変化量が少なくなり、正確なエッチング量を測定することが困難になるという欠点があった。

この発明は、上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、微細なコンタクトホールの形成において、エッチング量の測定を

コンタクトホールと同様の層間絶縁膜を持ち、大きさがコンタクトホールよりも大きなエッチング量測定用のモニタパターンを半導体素子以外の場所にコンタクトホールの形成と同時に形成し、このモニタパターンを監視することにより、正確にエッチングされた微細なコンタクトホールを持つ半導体装置を製造することを目的としている。以下この発明の一実施例を図面について説明する。なお、この実施例では、128K F A M O S のコンタクトホールのエッチングについて述べることにする。

図面において、1はシリコン基板、2は前記シリコン基板1上に形成され、パターンニングされた層間絶縁膜、3は前記シリコン基板1に形成された n^+ 拡散層、4は半導体素子以外のところに形成された大きさが、例えば $5\mu m \times 5\mu m$ のエッチング量測定用のモニタパターンである。

次に動作について説明する。

コンタクトホール(図示せず)は、厚さ 8000\AA の層間絶縁膜2に $2\mu m \times 2\mu m$ の大きさの

(3)

ドライエッチング装置によつて正確なエッチングを行う必要のある半導体装置であるならば、一般的な半導体装置についても有効であるとはいふまでもない。

以上説明したように、この発明は、半導体装置の製造に際し、微細なコンタクトホールを半導体素子が形成されている以外の場所に前記微細なコンタクトホールよりも大きいエッチング量測定用のモニタパターンを同時に形成し、このモニタパターンを用いてエッチング量のモニタを行うようにしたので、微細なコンタクトホールのエッチングを極めて正確に行うことができ、そのため安定した半導体装置が得られる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を説明するための半導体装置の要部の断面図である。

図中、1はシリコン基板、2は層間絶縁膜、3は n^+ 拡散層、4はエッチング量測定用のモニタパターンである。

代理人 大 岩 増 城 (外2名)

(4)

特開昭60-10626(2)

のを形成するものとする。この際、コンタクトホールとなる部分およびそのエッチング量の測定を行うためにコンタクトホールとは別の場所に形成された $5\mu m \times 5\mu m$ の大きさのモニタパターン4以外の部分は、レジストによつて覆われている。エッチングはドライエッチング装置によつて行われ、エッチング量はエッチング量測定用のモニタパターン4における分光分析器によつて検出している。コンタクトホールとなる部分およびエッチング量測定用のモニタパターン4の層間絶縁膜2の厚さは互いに 8000\AA であるので、エッチング量測定用のモニタパターン4より完全にエッチングされたという信号がドライエッチング装置に伝わることによりエッチングは停止する。この方法によつて行つたコンタクトホールを顕微鏡観察およびSEM観察を行つたところ、 $2\mu m \times 2\mu m$ の大きさのコンタクトホールは完全にエッチングされていた。

なお、上記実施例では、128K F A M O S の製造について述べたが、微細なコンタクトホール

(4)

